PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật thiết bị điện tử y tế; Kỹ thuật thiết bị hình ảnh y tế; Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện; Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh; Quản trị cơ sở dữ liệu; Tin học văn phòng; Điều khiển tầu cuốc; Khảo sát địa hình; Bảo vệ môi trường biển; Công nghệ sinh học; Trồng cây lương thực, thực phẩm; Nghiệp vụ Lễ tân - Quản trị Lễ tân

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: KỸ THUẬT THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ Y TẾ; KỸ THUẬT THIẾT BỊ HÌNH ẢNH Y TẾ; VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN; VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH; QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU; TIN HỌC VĂN PHÒNG; ĐIỀU KHIỂN TẦU CUỐC; KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH; BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN; CÔNG NGHỆ SINH HỌC; TRỒNG CÂY LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM; NGHIỆP VỤ LỄ TÂN - QUẢN TRỊ LỄ TÂN

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(*Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội*)

(Tiếp theo Công báo số 751 + 752)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã nghề: 50510903
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Mục lục

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình xây dựng (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Địa chính đại cương (MH 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đo đạc biến dạng công trình (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình ngầm (MĐ 35)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kinh tế trắc địa (MH 36)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa mỏ (MĐ 37)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Trắc địa ảnh (MH 38)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện (MĐ 31)

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Trắc địa mỏ (MĐ 37)

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Trắc địa ảnh (MH 38)

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Khảo sát địa hình

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, THỦY ĐIỆN

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo độ cao trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
4	Máy đo sâu cầm tay	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu cách đo sâu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ đo sâu	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo sâu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ gồm:				
	Sào đo sâu	*Chiếc*	*1*		*Dài: 5m ÷ 50m*
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*1*		*Dài: 5m ÷ 50m*
	Cá sắt	*Chiếc*	*1*		*Trọng lượng: (4 ÷ 5)kg*
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
4	Dụng cụ trắc địa	*Bộ*	*3*	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐỊA CHÍNH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế, đo trích thửa, đo chi tiết, cắm mốc ranh giới thành lập bản đồ địa chính	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế, đo trích thửa, đo chi tiết, cắm mốc ranh giới thành lập bản đồ địa chính	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo độ cao	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ bản đồ địa chính	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ địa chính	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
7	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để thực hành thành lập bản đồ địa chính; lưu trữ, xuất hồ sơ thửa đất trên máy tính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
8	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành biên tập bản đồ địa chính	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐO ĐẠC BIẾN DẠNG CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo độ cao biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt lún, vẽ biểu đồ lún công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt lún, vẽ biểu đồ lún công trình	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH NGẦM

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình ngầm	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
2	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo độ cao trắc địa công trình ngầm	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
3	Máy định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách đo lưới khống chế bằng máy định vị vệ tinh	- Độ chính xác đo phương ngang: M_β ≤ ± 2mm+2ppm - Độ chính xác đo phương đứng: Mv ≤ ± 2mm+2ppm
4	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ±1,5mm
5	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Phần mềm xử lý số liệu GPS	Bộ	1	Dùng để thực hành lập lịch đo, trút số liệu đo, tính cạnh, bình sai lưới khống chế GPS	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
7	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành lập lịch đo, trút số liệu đo, tính cạnh, bình sai lưới khống chế GPS	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KINH TẾ TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA MỎ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế mặt bằng, bố trí điểm giao hội, đo mặt cắt dọc trong hầm, lò	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế mặt bằng, bố trí điểm giao hội, đo mặt cắt dọc trong hầm, lò	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyền độ cao xuống hầm, lò	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
4	Máy Lazer chỉ hướng	Chiếc	3	Dùng để thực hành trắc địa mỏ	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ phụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt trong hầm, lò	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
7	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt trong hầm, lò	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA ẢNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chụp ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Sử dụng để trợ giúp kỹ năng thành lập bản đồ ảnh	Độ phân giải: ≥ 14.1 Megapixel
2	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*1*	
	Các dụng cụ sơ cứu cơ bản	*Chiếc*	*1*	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*	
	Bình bột	*Chiếc*	*1*	
	Bình khí	*Chiếc*	*1*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*	
	Găng tay, kính bảo hộ, mũ bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Dày, ủng	*Đôi*	*1*	
	Phao cứu hộ	*Chiếc*	*1*	
	DỤNG CỤ			
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*	
	Thước cong	*Chiếc*	*1*	
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*	
	E ke	*Chiếc*	*1*	
	Com pa	*Chiếc*	*1*	
5	Bàn, nghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*	
	Ghế	*Chiếc*	*1*	
6	Dụng cụ trắc địa	*Bộ*	*3*	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mia thương số	*Cặp*	*1*	
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*	
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*	
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*	
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*	
	Thước thép	*Chiếc*	*1*	
	Thước dây	*Chiếc*	*1*	
	Bộ đàm	*Chiếc*	*2*	
	La bàn	*Chiếc*	*1*	
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*	
7	Thước cuộn	Cuộn	1	Chiều dài: ≤ 50m
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
8	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8"; mv ≤ 8"
9	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
11	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm - Cân bằng theo quang cơ hoặc tự động
12	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
13	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	- Thời gian đo thông thường: < 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ±1,5mm
14	Máy định vị vệ tinh GPS cầm tay	Chiếc	3	- Độ chính xác vị trí: ≤ ± 5m - Độ chính xác tốc độ: ≤ ± 5 cm/giây
15	Máy định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	- Độ chính xác đo phương ngang: Mβ ≤ ± 2mm + 2ppm - Độ chính xác đo phương đứng: Mv ≤ ± 2mm + 2ppm
16	Máy in	Chiếc	1	In khổ giấy A3; Độ phân giải: ≥ 600 dpi
	PHẦN MỀM			
17	Phần mềm trút số liệu đo GPS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
18	Phần mềm lập lịch đo GPS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
19	Phần mềm bình sai lưới GPS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
20	Phần mềm xử lý số liệu GPS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
21	Phần mềm trút số liệu	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Phần mềm Win 1.0	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
23	Phần mềm Famis	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
24	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
25	Phần mềm Surfer	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
26	Phần mềm bình sai	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
27	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
28	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
29	Phần mềm MicroStation	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
30	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
31	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, THỦY ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo sâu cầm tay	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
2	Dụng cụ đo sâu	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ gồm:			
	Sào đo sâu	*Chiếc*	*1*	*Dài: 5m ÷ 50m*
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*1*	*Dài: 5m ÷ 50m*
	Cá sắt	*Chiếc*	*1*	*Trọng lượng: (4 ÷ 5)kg*

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA MỎ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy Lazer chỉ hướng	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA ẢNH
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chụp ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Độ phân giải: ≥ 14.1 Megapixel

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH
Trình độ: Cao đẳng nghề
(Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Quang Khánh	Tiến sĩ chuyên nghành trắc địa ứng dụng	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Ông Nguyễn Thái Bình	Kỹ sư trắc địa	Ủy viên
5	Ông Hoàng Huy Ích	Thạc sỹ kỹ thuật trắc địa	Ủy viên
6	Ông Lê Ngọc Bình	Kỹ sư trắc địa	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Thanh Điền	Kỹ sư	Ủy viên

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã nghề: 40850103
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Môi trường học cơ bản (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Luật và chính sách bảo vệ môi trường (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quản lý tài nguyên biển (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tin học ứng dụng trong môi trường biển (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hóa học môi trường (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vi sinh môi trường (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động trong bảo vệ môi trường (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ và thiết bị môi trường (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đánh giá tác động môi trường biển và rủi ro (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quản lý bền vững nguồn lợi thủy sản (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật phân tích các chỉ tiêu môi trường (MH 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật quan trắc môi trường (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quan trắc và đánh giá nước thải (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quan trắc và đánh giá nước ven bờ và trầm tích đáy biển (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quan trắc và đánh giá nước ngọt (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khai thác hệ thống thiết bị xử lý nước thải sản xuất công nghiệp (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý ô nhiễm môi trường nước cảng biển (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo vệ môi trường khu bảo tồn biển (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quy tắc ứng xử nghề cá có trách nhiệm (MH 28)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quản lý môi trường biển dựa vào cộng đồng (MH 30)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khai thác hệ thống thiết bị xử lý nước thải chế biến thủy sản (MĐ 36)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khai thác hệ thống thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt (MĐ 37)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo mô đun tự chọn

Bảng 25. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Khai thác hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt (MĐ 37)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Bảo vệ môi trường biển

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Bảo vệ môi trường biển trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Bảo vệ môi trường biển ban hành kèm theo Thông tư số 26/2009/TT-BLĐTBXH ngày 05 tháng 8 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề, nghề Bảo vệ môi trường biển

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 23, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.
- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 24 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn bảng 25 dùng để bổ sung cho bảng 24.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Bảo vệ môi trường biển

Các Trường đào tạo nghề Bảo vệ môi trường biển, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 24).
2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).
3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÔI TRƯỜNG HỌC CƠ BẢN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo chất lượng không khí	Chiếc	1	Dùng để xác định thành phần không khí	Đo được: CO, CO_2, SO_2, H_2S
2	Máy đo hàm lượng bụi	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ bụi trong không khí	- Thang đo: (0 ÷ 200) mg/m^3 - Kích thước hạt bụi: (0,1 ÷ 50)mm
3	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
5	Máy đo độ mặn (cầm tay)	Chiếc	2	Dùng để xác định độ mặn của mẫu	Khoảng đo độ mặn: (1,0 ÷ 50,0) ppt
6	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu, xác định thành phần phiêu sinh vật	Độ phóng đại: ≥ 40X
7	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Khoảng đo: ≤ 51 km/giờ
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LUẬT VÀ CHÍNH SÁCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN BIỂN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Dùng để ghi lại hình ảnh thực tế	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
2	Máy quay phim	Chiếc	1	Dùng để ghi lại hình ảnh thực tế	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG MÔI TRƯỜNG BIỂN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Máy in	Chiếc	1	Dùng để cài đặt và thực hành in	Loại thông dụng trên thị trường
4	Phần mềm soạn thảo văn bản	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đánh máy và thực hiện với bảng tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm và cài đặt 19 máy tính
5	Phần mềm GIS	Bộ	1	Dùng để trút số liệu	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm và cài đặt 19 máy tính

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÓA HỌC MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu phục vụ thí nghiệm	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
2	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
3	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng cất nước sạch sử dụng thí nghiệm	Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
4	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
5	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để xác định độ trong, độ đục nguồn nước	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
6	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để xác định nhiệt độ	Thang đo: (0 ÷ 100)^{0}C
7	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VI SINH MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 40X
2	Kính lúp	Chiếc	3	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 3X
3	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
4	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Nhiệt độ: ≤ 100°C
5	Bếp cách thủy	Chiếc	1	Dùng để đun cách thủy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để đun nóng dung dịch trong thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dụng cụ đếm (bấm tay)	Chiếc	1	Dùng để đếm tế bào vi sinh vật trên đĩa petri hoặc trên kính hiển vi	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy lắc tròn	Chiếc	1	Dùng để lắc dung dịch thí nghiệm	- Điều chỉnh tốc độ - Tốc độ lắc: ≤ 500 vòng/phút
9	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân tích các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm
10	Nhiệt kế	Chiếc	4	Dùng để đo nhiệt độ dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường
11	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để cấy vi sinh vật	Tiêu chuẩn độ sạch tối thiểu Class 2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để vô trùng dụng cụ thí nghiệm	Dung tích: ≤ 100 lít
13	Chiết quang kế	Chiếc	3	Dùng để đo hàm lượng chất khô trong dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường
14	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân chính xác mẫu	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
15	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu, dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
18	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh đường, kính miệng ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml *- Bình định mức 50ml* *- Bình định mức 100ml* *- Bình định mức 250ml* *- Bình định mức 500ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bình tam giác 100ml	*Chiếc*	*3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 250ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 1ml	*Chiếc*	*3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	- Pipet 2ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 5ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 10ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Cốc có mỏ 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 100ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 250ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 500ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 1000ml	*Chiếc*	*1*		

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để nhận biết và sử dụng thực hành cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*1*		
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*		
2	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để nhận biết cách bố trí, sử dụng các thiết bị	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình khí CO_2	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu công dụng, cách sử dụng các trang thiết bị lao động cá nhân	Theo quy định Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Áo phao cá nhân	*Chiếc*	*2*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo chất lượng không khí	Chiếc	1	Dùng để xác định thành phần không khí	Đo được: CO, CO_2, SO_2, H_2S
2	Máy đo hàm lượng bụi	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ bụi trong không khí	- Thang đo: (0 ÷ 200) mg/m^3 - Kích thước hạt bụi: (0,1 ÷ 50)mm
3	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	1	Dùng để quan sát và thực hành xử lý khí thải	Mô hình hoạt động được Sau xử lý khí thải đạt loại B
5	Mô hình hệ thống xử lý nước thải	Bộ	1	Dùng để quan sát và thực hành vận hành hệ thống	Mô hình hoạt động được Sau xử lý nước thải đạt loại B
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG BIỂN VÀ RỦI RO

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Dùng để ghi lại hình ảnh thực tế	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
2	Máy quay phim	Chiếc	1	Dùng để ghi lại hình ảnh thực tế	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
3	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
5	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
6	Máy đo độ dẫn/TDS/độ mặn/nhiệt độ (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để xác định độ dẫn, TDS, độ mặn, nhiệt độ	- Thang đo/phân giải: (0 ÷ 500) mS/cm k = 0.1/cm: - Thang đo TDS/phân giải: (0 ÷ 1999) mg/l - Thang đo độ muối/ phân giải: (0 ÷70)
7	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để xác định độ trong, độ đục nguồn nước	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ BỀN VỮNG NGUỒN LỢI THỦY SẢN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
3	Máy đo độ đục (cầm tay)	Chiếc	2	Dùng để xác định độ đục nhằm đánh giá chất lượng nước	Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU
4	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00)mg/l
5	Máy đo độ mặn (cầm tay)	Chiếc	2	Dùng để xác định độ mặn	- Thang đo: (1,0 ÷ 50,0)ppt - Độ phân giải: 0,1ppt
6	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa hóa học	Chiếc	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa hóa học nước thải	Loại thông dụng trên thị trường
7	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa sinh học	Chiếc	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa sinh học của nước thải	Bộ đo nhu cầu oxy hóa sinh học: ≥ 6 chỗ
8	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
9	Bộ kiểm tra vi sinh	Bộ	1	Dùng để xác định vi sinh vật tại hiện trường	Xác định tổng số coliforms và E.coli

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 40X
11	Kính lúp	Chiếc	3	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 3X
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT PHÂN TÍCH
CÁC CHỈ TIÊU MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu khi làm thí nghiệm	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
2	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
3	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để vô trùng dụng cụ thí nghiệm	Dung tích: ≤ 100 lít
4	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để cất nước sạch sử dụng thí nghiệm	Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
5	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
6	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
7	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
8	Tủ lắc ủ nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ủ, trộn mẫu	Thang nhiệt độ: (5 ÷99)°C
9	Bếp đun bình cầu	Chiếc	2	Dùng để đun nóng dung dịch, chưng cất dung dịch trong thí nghiệm	Dung tích: ≤ 1000ml
10	Máy đo pH/mV/ Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
11	Máy lắc Vortex	Chiếc	1	Dùng để pha loãng, trộn mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	1	Dùng để pha hóa chất, đun mẫu	- Tốc độ: ≥ 1200 vòng/phút - Nhiệt độ: ≥ 150°C
13	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc trong phòng thí nghiệm	- Lưu lượng gió hút: (585 ÷ 1170) m^3/giờ - Tốc độ gió bề mặt: ≥ 0,5m/s
14	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để cấy vi sinh vật	Tiêu chuẩn độ sạch tối thiểu Class 2
15	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
16	Dụng cụ thu mẫu trầm tích	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu trầm tích hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, ORP, ISE, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
18	Dụng cụ đo độ ẩm không khí	Chiếc	1	Dùng để xác định độ ẩm không khí	Loại thông dụng trên thị trường
19	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa hóa học	Chiếc	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa hóa học nước thải	Loại thông dụng trên thị trường
20	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa sinh học	Chiếc	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa sinh học của nước thải	Bộ đo nhu cầu oxy hóa sinh học: ≥ 6 chỗ
21	Bộ kiểm tra vi sinh	Bộ	1	Dùng để xác định vi sinh vật	Xác định tổng số coliforms và E.coli
22	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang nồng độ O_2: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
23	Máy đo độ dẫn/ TDS/độ mặn/ nhiệt độ (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số môi trường	- Thang đo/phân giải: (0 ÷ 500) mS/cm k = 0,1/cm: - Thang đo TDS/phân giải: (0 ÷ 1999)mg/l - Thang đo độ muối/ phân giải: 0 ÷ 70

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để đánh giá nguồn nước	Thang đo độ đục: (0,001 ÷ 4000) NTU
25	Hệ thống xác định đạm Kjeldahl (bán tự động)	Bộ	1	Dùng để xác định các chỉ tiêu đạm trong mẫu phân tích	- Kỹ thuật gia nhiệt hồng ngoại - Nhiệt độ: ≤ 750°C
26	Lọc hút chân không	Chiếc	1	Dùng để lọc các mẫu dạng huyền phù	Dung tích bình chứa: ≥ 1000ml
27	Thiết bị đo tốc độ gió	Chiếc	1	Dùng để xác định hướng lấy mẫu	Thang đo: ≤ 30m/s
28	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Thang đo: ≤ 51 km/giờ
29	Lò nung	Chiếc	1	Dùng để xác định tổng hàm lượng chất hữu cơ trong mẫu	Nhiệt độ: ≤ 1300°C
30	Bếp cách thủy	Chiếc	2	Dùng để chưng cách thủy mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
31	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân tích định tính cũng như định lượng các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	- Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm - Chính xác bước sóng: ±0,5nm
32	Dụng cụ đo độ ẩm đất	Chiếc	2	Dùng để xác định độ ẩm mẫu đất	Thang đo: 0% đến bão hòa
33	Cân phân tích độ ẩm	Chiếc	1	Dùng để cân xác định độ ẩm mẫu	- Khả năng cân: ≤ 150g - Thang độ ẩm: (0 ÷ 100)%
34	Máy hút ẩm	Chiếc	2	Dùng để bảo quản thiết bị phòng thí nghiệm	- Công suất hút ẩm: ≥ 7 lít/24 giờ - Thể tích bình chứa nước: ≥ 2 lít
35	Khúc xạ kế	Chiếc	2	Dùng để sử dụng để đo nồng độ chất hòa tan trong dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh, đường kính miệng ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml *- Bình định mức 50ml* *- Bình định mức 100ml* *- Bình định mức 250ml* *- Bình định mức 500ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 100ml *- Bình tam giác 250ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*3* *3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Pipet 1ml *- Pipet 2ml* *- Pipet 5ml* *- Pipet 10ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*3* *3* *3* *3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Cốc có mỏ 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 100ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 250ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 500ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 1000ml	*Chiếc*	*1*		

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
2	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
3	Dụng cụ thu mẫu trầm tích	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu trầm tích hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
4	Lưới phiêu sinh	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu định tính thực vật nổi	Đường kính miệng ống: ≤ 130mm Kích thước lỗ: ≥ 80µm
5	Thùng bảo quản mẫu thực địa	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu lấy tại hiện trường	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
6	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ và bảo quản mẫu	- Nhiệt độ: (2 ÷ 8)^{o}C - Số khay: 4 ÷ 12
7	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, ORP, ISE, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
8	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
9	Khúc xạ kế	Chiếc	3	Dùng để đo độ mặn, tỷ trọng mẫu nước biển	- Thang đo độ mặn: (0 ÷ 100)‰ - Thang đo tỷ trọng: 1000 ÷ 1070

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Đĩa secchi	Chiếc	3	Dùng để xác định độ trong của thủy vực	Loại thông dụng trên thị trường
11	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Khoảng đo: ≤ 51 km/giờ
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ NƯỚC THẢI

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Nhiệt kế	Chiếc	5	Dùng để đo nhiệt độ	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
3	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để đánh giá nguồn nước	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
4	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Khoảng đo: ≤ 51 km/giờ
5	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
8	Thùng bảo quản mẫu thực địa	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu lấy tại hiện trường	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
9	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân tích các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	- Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm - Chính xác bước sóng: ±0.5nm
10	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
11	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để vô trùng dụng cụ thí nghiệm	Dung tích: ≤ 100 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
13	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
14	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
15	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để đun nóng dung dịch trong thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
16	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 40X
17	Máy lắc tròn	Chiếc	1	Dùng để lắc dung dịch thí nghiệm	Tốc độ lắc: ≤ 500 vòng/phút
18	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
20	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh, đường kính miệng: ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 100ml *- Bình tam giác 250ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*3* *3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Pipet 1ml *- Pipet 2ml* *- Pipet 5ml* *- Pipet 10ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*3* *3* *3* *3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml *- Cốc có mỏ 50ml* *- Cốc có mỏ 100ml* *- Cốc có mỏ 250ml* *- Cốc có mỏ 500ml* *- Cốc có mỏ 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ NƯỚC VEN BỜ VÀ TRẦM TÍCH ĐÁY BIỂN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cột cadimi	Chiếc	5	Dùng để xử lý mẫu phân tích Nitrat	- Cột thủy tinh có van đáy - Đường kính ống: ≤ 40mm
2	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng cất nước sạch sử dụng thí nghiệm	Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
3	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ thu mẫu trầm tích	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu trầm tích hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
6	Lưới phiêu sinh	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu định tính thực vật nổi	Đường kính miệng ống: ≤ 130mm - Kích thước lỗ: ≥ 80μm
7	Thùng bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu lấy tại hiện trường	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
8	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ và bảo quản mẫu	Nhiệt độ: (2 ÷ 8)^{o}C Số khay: 4 ÷ 12
9	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, ORP, ISE, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
10	Đĩa secchi	Chiếc	3	Dùng để xác định độ trong của thủy vực	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Thang đo: ≤ 51 km/giờ
12	Khúc xạ kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ mặn, tỷ trọng mẫu nước biển	- Thang đo độ mặn: (0 ÷ 100)‰ - Thang đo tỷ trọng: 1000 ÷ 1070
13	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
14	Máy đo pH/mV/ Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
15	Máy pH đất	Chiếc	2	Dùng để đo pH mẫu trầm tích	- Thang đo pH: 3 ÷ 8 - Độ phân giải: ±0,2 pH
16	Bếp đun cách cát	Chiếc	2	Dùng để gia nhiệt trong khi pha một số loại hóa chất phân tích	- Nhiệt độ gia nhiệt: (0 ÷ 450)°C - Dung tích: ≤ 6 lít
17	Bếp cách thủy	Chiếc	1	Dùng để đun cách thủy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
18	Lò nung	Chiếc	1	Dùng để xử lý mẫu phân tích	Nhiệt độ: ≤ 1300°C
19	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
20	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân tích các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	- Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm - Chính xác bước sóng: ±0,5nm
21	Thiết bị vô cơ hóa mẫu	Chiếc	2	Dùng để vô cơ hóa mẫu nước và trầm tích trong phân tích N, P tổng số	Bộ phá mẫu 6 vị trí dùng cho ống phá mẫu 250ml. Thang nhiệt độ: từ nhiệt độ môi trường đến 440°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Hệ thống xác định đạm Kjeldahl (bán tự động)	Bộ	1	Dùng để xác định các chỉ tiêu đạm trong mẫu phân tích	Kỹ thuật gia nhiệt hồng ngoại, Nhiệt độ: ≤ 750°C
23	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi thực hành trong phòng thí nghiệm	- Lưu lượng gió hút: (585 ÷ 1170) m^3/giờ - Tốc độ gió bề mặt: ≥ 0,5m/s
24	Máy lắc tròn	Chiếc	1	Dùng để lắc dung dịch thí nghiệm	- Điều chỉnh tốc độ - Tốc độ lắc: ≤ 500 vòng/phút
25	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
26	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 40X
27	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
28	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
29	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh, đường kính miệng: ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*1*		
	- Ống đong 25ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Ống đong 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Ống đong 100ml	*Chiếc*	*1*		
	- Ống đong 500ml	*Chiếc*	*1*		
	- Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
	- Bình tam giác 100ml	*Chiếc*	*3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 250ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 1ml	*Chiếc*	*3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	- Pipet 2ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 5ml	*Chiếc*	*3*		
	- Pipet 10ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Cốc có mỏ 50ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 100ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 250ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 500ml	*Chiếc*	*1*		
	- Cốc có mỏ 1000ml	*Chiếc*	*1*		

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ NƯỚC NGỌT

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
2	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để đánh giá nguồn nước	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
3	Đĩa secchi	Chiếc	3	Dùng để xác định độ trong của thủy vực	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan, đánh giá mức độ ô nhiễm hữu cơ	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
5	Bếp cách thủy	Chiếc	1	Dùng để đun cách thủy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Bếp khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	1	Dùng để pha hóa chất, đun mẫu	- Tốc độ: ≥ 1200 vòng/phút - Nhiệt độ: ≥ 150°C
7	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
8	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
9	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	- Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm - Độ chính xác bước sóng: ±0,5nm
11	Máy lắc tròn	Chiếc	1	Dùng để lắc dung dịch thí nghiệm	Tốc độ lắc: ≤ 500 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để ly tâm mẫu	Tốc độ xoay: ≤ 15000 vòng/phút
13	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
14	Thùng bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu lấy tại hiện trường	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
15	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Thang đo: ≤ 51 km/giờ
16	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
17	Thiết bị vô cơ hóa mẫu	Chiếc	2	Dùng để vô cơ hóa mẫu nước và trầm tích trong phân tích N, P tổng số	Bộ phá mẫu 6 vị trí dùng cho ống phá mẫu 250ml. Thang nhiệt độ: từ nhiệt độ môi trường đến 440°C
18	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi thực hành trong phòng thí nghiệm	- Lưu lượng gió hút: (585 ÷ 1170) m^3/giờ - Tốc độ gió bề mặt: ≥ 0,5m/s
19	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
21	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh, đường kính miệng ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml *- Bình định mức 50ml* *- Bình định mức 100ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bình định mức 250ml *- Bình định mức 500ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*1* *1*		
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 100ml *- Bình tam giác 250ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*3* *3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Pipet 1ml *- Pipet 2ml* *- Pipet 5ml* *- Pipet 10ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*3* *3* *3* *3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml *- Cốc có mỏ 50ml* *- Cốc có mỏ 100ml* *- Cốc có mỏ 250ml* *- Cốc có mỏ 500ml* *- Cốc có mỏ 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KHAI THÁC HỆ THỐNG THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THẢI SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống xử lý nước thải công nghiệp	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành đo, phân tích, xử lý nước thải	*Kích thước phù hợp trong dạy học* *Mô hình hoạt động được* *Công suất:* *≤ 200 lít/lần xử lý*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bể chứa nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Bể điều hòa	*Chiếc*	*1*		
	Bể tuyển nổi - lắng	*Chiếc*	*1*		
	Bồn lọc	*Chiếc*	*1*		
	Máy nén khí	*Chiếc*	*1*		
	Bình tạo áp	*Chiếc*	*1*		
	Thùng chứa hóa chất	*Chiếc*	*3*		
	Máy thổi khí trộn hóa chất	*Chiếc*	*3*		
	Bơm nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Mô tơ khuấy	*Chiếc*	*1*		
	Bơm hóa chất	*Chiếc*	*1*		
	Bơm ly tâm	*Chiếc*	*1*		
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*		
2	Máy đo độ đục cầm tay	Chiếc	5	Dùng để xác định độ đục của nước thải	- Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU - Độ phân giải: 0,01
3	Máy đo pH/mV/ Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định pH, độ dẫn điện, nhiệt độ của nước thải nhằm đánh giá tiêu chuẩn nước thải trước và sau xử lý	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy pH ổn định nhanh	Chiếc	2	Dùng để xác định pH trước và sau xử lý nước thải	- Thang đo: 2 ÷ 16 - Độ chính xác: ±0,1; ±0,5°C/±1°F - Nhiệt độ vận hành: (0 ÷ 50)°C
5	Máy đo DO (cầm tay)	Chiếc	3	Dùng để xác định DO nước thải trước và sau khi xử lý	- Khoảng đo: (0 ÷ 19,9) mg/l (ppm) - Độ phân giải: 0,1mg/l
6	Thiết bị gia nhiệt phá mẫu COD	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phá mẫu	- Thang nhiệt độ: (25 ÷ 170)°C - Thời gian cài đặt: (0 ÷ 180) phút
7	Thiết bị xác định COD	Chiếc	1	Dùng để xác định COD nước thải trước và sau khi xử lý	Đo được COD trên 3 thang: (0 ÷ 150)mg/l (0 ÷ 1500)mg/l (0 ÷ 15000)mg/l
8	Thiết bị xác định BOD	Chiếc	01	Dùng để xác định BOD nước thải trước và sau khi xử lý	Bộ đo BOD 6 chỗ không dùng thủy ngân. Thang đo áp suất: (500 ÷ 1350) hPa
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XỬ LÝ NƯỚC THẢI NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tuần hoàn xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành đo, phân tích, xử lý nước thải	*Kích thước phù hợp trong dạy học* *Mô hình hoạt động được* *Công suất xử lý:* *≥ 50 lít/lần xử lý*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bể chứa nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 1	*Chiếc*	*1*		
	Bể trung hòa	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 2	*Chiếc*	*1*		
	Bình yếm khí	*Chiếc*	*1*		
	Bình hiếu khí	*Chiếc*	*1*		
	Thùng chứa hóa chất	*Chiếc*	*1*		
	Máy thổi khí	*Chiếc*	*1*		
	Bơm nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Mô tơ khuấy	*Chiếc*	*1*		
	Bơm hóa chất	*Chiếc*	*1*		
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*		
2	Máy đo độ đục (cầm tay)	Chiếc	5	Dùng để xác định độ đục của nước thải	- Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU - Độ phân giải: 0.01
3	Máy đo pH/mV/ Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định pH, độ dẫn điện, nhiệt độ của nước thải nhằm đánh giá tiêu chuẩn nước thải trước và sau xử lý	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy pH ổn định nhanh	Chiếc	2	Dùng để xác định pH trước và sau xử lý nước thải	- Thang đo: 2 ÷ 16 - Độ chính xác: ±0,1; ±0,5^{o}C/±1°F - Nhiệt độ vận hành: (0 ÷ 50)^{o}C
5	Máy đo DO (cầm tay)	Chiếc	3	Dùng để xác định DO nước thải trước và sau khi xử lý	- Khoảng đo: (0 ÷ 19,9)mg/l (ppm) - Độ phân giải: 0,1mg/l
6	Thiết bị gia nhiệt phá mẫu COD	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phá mẫu	- Thang nhiệt độ: (25 ÷ 170)°C - Thời gian cài đặt: (0 ÷ 180) phút
7	Thiết bị xác định COD	Chiếc	1	Dùng để xác định COD nước thải trước và sau khi xử lý	Đo được COD trên 3 thang: (0 ÷ 150)mg/l (0 ÷ 1500)mg/l (0 ÷ 15000)mg/l
8	Thiết bị xác định BOD	Chiếc	01	Dùng để xác định BOD nước thải trước và sau khi xử lý	Bộ đo BOD 6 chỗ không dùng thủy ngân. Thang đo áp suất: (500 ÷ 1350)hPa
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XỬ LÝ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG NƯỚC CẢNG BIỂN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bếp điện	Chiếc	2	Dùng để đun nóng dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường
2	Thiết bị vô cơ hóa mẫu	Chiếc	2	Dùng để vô cơ hóa mẫu nước và trầm tích trong phân tích N, P tổng số	Bộ phá mẫu 6 vị trí dùng cho ống phá mẫu 250ml. Thang nhiệt độ: từ nhiệt độ môi trường đến 440°C
3	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu	- Khả năng cân: ≤ 1220g - Độ chính xác: 10^{-2}g
4	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Khả năng cân: ≤ 200g - Độ chính xác: 10^{-4}g
5	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ và bảo quản mẫu, hóa chất tại phòng thí nghiệm	Nhiệt độ: (2 ÷ 8)^{o}C Số khay: 4 ÷ 12
6	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi thực hành trong phòng thí nghiệm	Lưu lượng gió hút: (585 ÷ 1170) m^3/giờ Tốc độ gió bề mặt: ≥ 0,5m/s
7	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
8	Lò nung	Chiếc	1	Dùng để xác định tổng hàm lượng chất hữu cơ trong mẫu	Nhiệt độ: ≤ 1300°C
9	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
10	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy quang phổ so màu	Chiếc	2	Dùng để đo nồng độ chất thải lỏng	Bước sóng: (400 ÷ 710)nm Thang đo: (0 ÷ 100)%T

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bếp khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	2	Dùng để đồng hóa mẫu nước	Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút Nhiệt độ gia nhiệt: (50 ÷ 500)^{o}C
13	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa sinh học	Chiếc	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa sinh học của nước thải	Bộ đo nhu cầu oxy hóa sinh học: ≥ 6 chỗ
14	Máy đo độ đục cầm tay	Chiếc	5	Dùng để xác định độ đục của nước thải	Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU
15	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định pH, độ dẫn điện, Nhiệt độ của nước thải nhằm đánh giá tiêu chuẩn nước thải	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
17	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00)mg/l
18	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa hóa học	Bộ	1	Dùng để xác định nhu cầu oxy hóa hóa học nước thải nuôi trồng thủy sản	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*		*Bằng thủy tinh, đường kính miệng ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml *- Bình định mức 50ml* *- Bình định mức 100ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bình định mức 250ml *- Bình định mức 500ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*1* *1*		
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 100ml *- Bình tam giác 250ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*3* *3*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Pipet 1ml *- Pipet 2ml* *- Pipet 5ml* *- Pipet 10ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*3* *3* *3* *3*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*		*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*		
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*		
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*		
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*		
	- Cốc có mỏ 25ml *- Cốc có mỏ 50ml* *- Cốc có mỏ 100ml* *- Cốc có mỏ 250ml* *- Cốc có mỏ 500ml* *- Cốc có mỏ 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1* *1*		*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHU BẢO TỒN BIỂN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định các thông số vật lý nguồn ô nhiễm	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999.9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
2	Máy đo độ mặn (cầm tay)	Chiếc	2	Dùng để xác định độ mặn	Thang đo: (1,0 ÷ 50,0) ppt
3	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Dùng để xác định độ trong, độ đục nguồn nước	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
4	Đĩa secchi	Chiếc	3	Dùng để xác định độ trong của thủy vực	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy đo oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng oxy hòa tan, đánh giá mức độ ô nhiễm hữu cơ	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00)mg/l
6	Bếp cách thủy	Chiếc	1	Dùng để đun cách thủy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bếp khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	1	Dùng để pha hóa chất, đun mẫu	- Tốc độ: ≥ 1200 vòng/phút - Nhiệt độ ≥ 150°C
8	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu nước hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
9	Dụng cụ thu mẫu trầm tích	Chiếc	2	Dùng để thu mẫu trầm tích hiện trường	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy pH đất	Chiếc	2	Dùng để đo pH mẫu đất	Khoảng đo pH: 3 ÷ 8 Độ phân giải: ±0,2pH
11	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ của mẫu	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Dùng để phân tích các hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ	- Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm - Chính xác bước sóng: ± 0,5nm
14	Máy lắc Vortex	Chiếc	1	Dùng để pha loãng, trộn mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy ly tâm	Chiếc	2	Dùng để ly tâm mẫu	Tốc độ xoay: ≤ 15000 vòng/phút
16	Máy định vị GPS	Chiếc	4	Dùng để xác định và dò tìm tọa độ điểm quan trắc	Loại thông dụng trên thị trường
17	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ	Độ phóng đại: ≥ 40X
18	Thùng bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dùng để bảo quản mẫu lấy tại hiện trường	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
19	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Dùng để xác định tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Thang đo: ≤ 51 km/giờ
20	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	Nhiệt độ: ≤ 300°C
21	Thiết bị vô cơ hóa mẫu	Chiếc	2	Dùng để vô cơ hóa mẫu nước và trầm tích trong phân tích N, P tổng số	Bộ phá mẫu 6 vị trí dùng cho ống phá mẫu 250ml. Thang nhiệt độ: từ nhiệt độ môi trường đến 440°C

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUY TẮC ỨNG XỬ NGHỀ CÁ
CÓ TRÁCH NHIỆM

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG BIỂN
DỰA VÀO CỘNG ĐỒNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số môn học: MH 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Dùng để ghi lại hình ảnh thực tế	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
2	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHAI THÁC HỆ THỐNG THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN THỦY SẢN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tuần hoàn xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản	Bộ	1	Dùng để thực hành khai thác sử dụng thiết bị	*Kích thước phù hợp trong dạy học* *Mô hình hoạt động được* *Công suất xử lý:* *≥ 50 lít/lần xử lý*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bể chứa nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 1	*Chiếc*	*1*		
	Bể trung hòa	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 2	*Chiếc*	*1*		
	Bình yếm khí	*Chiếc*	*1*		
	Bình hiếu khí	*Chiếc*	*1*		
	Thùng chứa hóa chất	*Chiếc*	*1*		
	Máy thổi khí	*Chiếc*	*1*		
	Bơm nước thải	*Chiếc*	*1*		
	Mô tơ khuấy	*Chiếc*	*1*		
	Bơm hóa chất	*Chiếc*	*1*		
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*		
2	Máy đo độ đục (cầm tay)	Chiếc	5	Dùng để xác định độ đục của nước thải	- Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU - Độ phân giải: 0,01
3	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định pH, độ dẫn điện, nhiệt độ của nước thải nhằm đánh giá tiêu chuẩn nước thải trước và sau xử lý	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy pH ổn định nhanh	Chiếc	2	Dùng để xác định pH trước và sau xử lý nước thải	- Thang đo: 2 ÷ 16 - Độ chính xác: ±0,1; ±0,5°C/±1°F - Nhiệt độ vận hành: (0 ÷ 50)°C
5	Máy đo DO (cầm tay)	Chiếc	3	Dùng để xác định DO nước thải trước và sau khi xử lý	- Khoảng đo: (0 ÷ 19,9)mg/l (ppm) - Độ phân giải: 0,1mg/l
6	Thiết bị gia nhiệt phá mẫu COD	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phá mẫu	- Thang nhiệt độ: (25 ÷ 170)°C - Thời gian cài đặt: (0 ÷ 180) phút
7	Thiết bị xác định COD	Chiếc	1	Dùng để xác định COD nước thải trước và sau khi xử lý	Đo được COD trên 3 thang: (0 ÷ 150)mg/l (0 ÷ 1500)mg/l (0 ÷ 15000)mg/l
8	Thiết bị xác định BOD	Chiếc	01	Dùng để xác định BOD nước thải trước và sau khi xử lý	Bộ đo BOD 6 chỗ không dùng thủy ngân. Thang đo áp suất: (500 ÷ 1350)hPa
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHAI THÁC HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	Bộ	1	Dùng để thực hành khai thác, sử dụng thiết bị	*Mô hình hoạt động được* *Kích thước phù hợp dạy học* *Công suất xử lý:* *≥ 50 lít/lần xử lý*
	Bể chứa nước cấp	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 1	*Chiếc*	*1*		
	Bể trung hòa	*Chiếc*	*1*		
	Bể khuấy trộn	*Chiếc*	*1*		
	Mô tơ khuấy	*Chiếc*	*1*		
	Bể phun tiếp xúc	*Chiếc*	*1*		
	Bể lắng 2	*Chiếc*	*1*		
	Bình Clo	*Chiếc*	*1*		
	Thùng khử trùng	*Chiếc*	*1*		
	Máy bơm	*Chiếc*	*2*		
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*		
2	Máy đo độ đục (cầm tay)	Chiếc	5	Dùng để xác định độ đục của nước thải	- Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU - Độ phân giải: 0,01
3	Máy đo pH/mV/ Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	Dùng để xác định pH, độ dẫn điện, nhiệt độ của nước thải nhằm đánh giá tiêu chuẩn nước thải trước và sau xử lý	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999,9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
4	Máy pH ổn định nhanh	Chiếc	2	Dùng để xác định pH trước và sau xử lý nước thải	- Thang đo: 2 ÷ 16 - Độ chính xác: ±0,1; ±0.5°C/±1°F - Nhiệt độ vận hành: (0 ÷ 50)°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy đo DO (cầm tay)	Chiếc	3	Dùng để xác định DO nước thải trước và sau khi xử lý	- Khoảng đo: (0 ÷ 19,9)mg/l (ppm) - Độ phân giải: 0,1mg/l
6	Thiết bị gia nhiệt phá mẫu COD	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phá mẫu	- Thang nhiệt độ: (25 ÷ 170)°C - Thời gian cài đặt: (0 ÷ 180) phút
7	Thiết bị xác định COD	Chiếc	1	Dùng để xác định COD nước thải trước và sau khi xử lý	Đo được COD trên 3 thang: (0 ÷ 150)mg/l (0 ÷ 1500)mg/l (0 ÷ 15000)mg/l
8	Thiết bị xác định BOD	Chiếc	01	Dùng để xác định BOD nước thải trước và sau khi xử lý	Bộ đo BOD 6 chỗ không dùng thủy ngân. Thang đo áp suất: (500 ÷ 1350)hPa
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để giảng bài, minh họa hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 24. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*1*	
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*	
2	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình khí CO_2	*Chiếc*	*1*	
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*	
	Bình bột	*Chiếc*	*1*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo quy định Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	
	Găng tay	*Đôi*	*1*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Áo phao cá nhân	*Chiếc*	*2*	
	NHÓM THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM			
4	Tủ lắc ủ nhiệt	Chiếc	1	Thang nhiệt độ: (5 ÷ 99)°C
5	Bếp cách thủy	Chiếc	4	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
6	Bếp điện	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bếp đun bình cầu	Chiếc	2	Dung tích: ≤ 1000ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bếp đun cách cát	Chiếc	2	Nhiệt độ gia nhiệt: (0 ÷ 450)°C Dung tích: ≤ 6 lít
9	Cân kỹ thuật	Chiếc	2	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
10	Cân phân tích	Chiếc	2	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
11	Cân phân tích độ ẩm	Chiếc	1	Khả năng cân: ≤ 150g Thang độ ẩm: (0 ÷ 100)%
12	Chiết quang kế	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
13	Cột cadimi	Chiếc	5	Cột thủy tinh có van đáy Đường kính ống: ≤ 40mm
14	Hệ thống cất đạm Kjeldahl (bán tự động)	Bộ	1	Kỹ thuật gia nhiệt hồng ngoại Nhiệt độ: ≤ 750°C
15	Kính hiển vi	Chiếc	1	Độ phóng đại: ≥ 40X Có buồng đếm
16	Kính lúp	Chiếc	3	Độ phóng đại: ≥ 3X
17	Lò nung	Chiếc	1	Nhiệt độ: ≤ 1300°C
18	Lọc hút chân không	Chiếc	1	Dung tích bình chứa: ≥ 1000ml
19	Lưới phiêu sinh	Chiếc	2	Đường kính miệng ống: ≤ 130mm Kích thước lỗ: ≥ 80µm
20	Máy cất nước	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 4 lit/giờ
21	Máy đo chất lượng không khí	Chiếc	1	Đo được: CO, CO_2, SO_2, H_2S
22	Khúc xạ kế	Chiếc	2	Thang đo: (0 ÷ 100)‰ Thang đo tỷ trọng: 1000 ÷ 1070
23	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	1	Đo được các thông số pH, DO, ORP, ISE, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
24	Máy đo độ đục (cầm tay)	Chiếc	5	Thang đo: (0 ÷ 1000) NTU
25	Dụng cụ đo độ ẩm đất	Chiếc	2	Thang đo: 0% đến bão hòa
26	Máy đo Oxy hòa tan	Chiếc	3	Thang đo: (0,00 ÷ 19,00) mg/l
27	Máy đo độ dẫn/TDS/độ mặn/nhiệt độ (để bàn)	Chiếc	1	- Thang đo/phân giải: (0 ÷ 500)mS/cm; k = 0,1/cm: - Thang đo TDS/phân giải: (0 ÷ 1999)mg/l - Đo độ muối/phân giải: 0 ÷ 70

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Máy đo độ đục (để bàn)	Chiếc	1	Thang đo: (0,001 ÷ 4000) NTU
29	Máy đo độ mặn (cầm tay)	Chiếc	2	Thang đo: (1,0 ÷ 50,0) ppt
30	Máy đo hàm lượng bụi	Chiếc	1	Thang đo: (0 ÷ 200) mg/m^3 Kích thước hạt bụi: (0,1 ÷ 50)mm
31	Máy đo pH/mV/Nhiệt độ cầm tay điện tử hiện số	Chiếc	1	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Thang đo mV: ±999.9 ÷ ±1999 - Thang đo nhiệt: (-5 ÷ 105)°C
32	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	1	- Tốc độ: ≥ 1200 vòng/phút - Nhiệt độ: ≥ 150°C
33	Máy lắc tròn	Chiếc	1	- Điều chỉnh tốc độ - Tốc độ lắc: ≤ 500 vòng/phút
34	Máy ly tâm	Chiếc	1	Tốc độ xoay: ≤ 15000 (vòng/phút)
35	Máy pH đất	Chiếc	2	- Thang đo pH: 3 - 8 - Độ phân giải: ±0,2pH
36	Máy quang phổ tử ngoại khả kiến	Chiếc	1	Thang bước sóng: (190 ÷ 1100)nm Độ chính xác bước sóng: ± 0,5nm
37	Nhiệt kế	Chiếc	5	Loại thông dụng trên thị trường
38	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dung tích: ≤ 100 lít
39	Thiết bị vô cơ hóa mẫu	Chiếc	2	Bộ phá mẫu 6 vị trí dùng cho ống phá mẫu 250ml. Thang nhiệt độ: từ nhiệt độ môi trường đến 440°C
40	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa sinh học	Chiếc	1	Bộ đo nhu cầu oxy hóa sinh học: ≥ 6 chỗ
41	Thiết bị xác định nhu cầu oxy hóa hóa học	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
42	Tủ ổn nhiệt	Chiếc	1	Thang nhiệt độ: ≤ 100°C
43	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	1	Nhiệt độ: (2 ÷ 8)°C Số khay: 4 ÷ 12
44	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Tiêu chuẩn độ sạch tối thiểu Class 2
45	Tủ hút	Chiếc	2	- Lưu lượng gió hút: (585 ÷ 1170) m^3/giờ - Tốc độ gió bề mặt: ≥ 0,5m/s
46	Tủ lạnh	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Tủ sấy	Chiếc	2	Nhiệt độ: ≤ 300°C
48	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình hút ẩm	*Chiếc*	*5*	*Bằng thủy tinh, đường kính miệng: ≥ 200mm*
	- Bình định mức 10ml *- Bình định mức 50ml* *- Bình định mức 100ml* *- Bình định mức 250ml* *- Bình định mức 500ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	- Ống đong 25ml *- Ống đong 50ml* *- Ống đong 100ml* *- Ống đong 500ml* *- Ống đong 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*	*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Bình tam giác 100ml *- Bình tam giác 250ml*	*Chiếc* *Chiếc*	*3* *3*	*Vật liệu làm bằng thủy tinh*
	- Pipet 1ml *- Pipet 2ml* *- Pipet 5ml* *- Pipet 10ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*3* *3* *3* *3*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Bình tia nước cất	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Buret 25ml (có giá đỡ)	*Chiếc*	*2*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Đèn cồn	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống nghiệm	*Chiếc*	*9*	
	Phễu chiết	*Chiếc*	*1*	
	Phễu lọc	*Chiếc*	*3*	
	Ống sinh hàn	*Chiếc*	*1*	
	Quả bóp cao su	*Chiếc*	*3*	
	- Cốc có mỏ 25ml *- Cốc có mỏ 50ml* *- Cốc có mỏ 100ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1*	*Vật liệu làm bằng thủy tinh*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cốc có mỏ 250ml *- Cốc có mỏ 500ml* *- Cốc có mỏ 1000ml*	*Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1*	
	NHÓM THIẾT BỊ THỰC HÀNH HIỆN TRƯỜNG			
49	Đĩa secchi	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
50	Thiết bị đo tốc độ gió	Chiếc	1	Thang đo tốc độ gió: ≤ 30m/s
51	Máy định vị GPS	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
52	Thùng bảo quản mẫu	Chiếc	1	Dung tích: (9 ÷ 54) lít
53	Dụng cụ đo độ ẩm không khí	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
54	Thiết bị đo tốc độ dòng chảy	Chiếc	1	Thang đo: ≤ 51km/giờ
55	Thiết bị kiểm tra vi sinh	Chiếc	1	Xác định tổng số coliforms và E.coli
56	Dụng cụ thu mẫu nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
57	Dụng cụ thu mẫu trầm tích	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
IV	**NHÓM THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO**			
58	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	1	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
59	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
60	Máy in	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
61	Máy quay phim	Chiếc	1	Độ phân giải: ≥ 14 Mega pixels
62	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng trên thị trường và cài đặt được phần mềm ứng dụng
63	Phần mềm soạn thảo văn bản	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
64	Phần mềm GIS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
V	**NHÓM MÔ HÌNH GIẢNG DẠY**			
65	Mô hình hệ thống xử lý nước thải công nghiệp	Bộ	1	*Kích thước phù hợp trong dạy học*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			*Mô hình hoạt động được*
	Bể chứa nước thải	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≤ 200 lít/lần xử lý*
	Bể điều hòa	*Chiếc*	*1*	
	Bể tuyển nổi - lắng	*Chiếc*	*1*	
	Bồn lọc	*Chiếc*	*1*	
	Máy nén khí	*Chiếc*	*1*	
	Bình tạo áp	*Chiếc*	*1*	
	Thùng chứa hóa chất	*Chiếc*	*3*	
	Máy thổi khí trộn hóa chất	*Chiếc*	*3*	
	Bơm nước thải	*Chiếc*	*1*	
	Mô tơ khấy (có bộ giảm tốc)	*Chiếc*	*1*	
	Bơm hóa chất	*Chiếc*	*1*	
	Bơm ly tâm	*Chiếc*	*1*	
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*	
66	Mô hình hệ thống xử lý nước thải chế biến thủy sản	Bộ	1	*Kích thước phù hợp trong dạy học* *Mô hình hoạt động được* *Công suất xử lý ≥ 50 lít/lần xử lý*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bể chứa nước thải	*Chiếc*	*1*	
	Bể lắng 1	*Chiếc*	*1*	
	Bể trung hòa	*Chiếc*	*1*	
	Bể lắng 2	*Chiếc*	*1*	
	Bình yếm khí	*Chiếc*	*1*	
	Bình hiếu khí	*Chiếc*	*1*	
	Thùng chứa hóa chất	*Chiếc*	*1*	
	Máy thổi khí	*Chiếc*	*1*	
	Bơm nước thải	*Chiếc*	*1*	
	Mô tơ khấy (có bộ giảm tốc)	*Chiếc*	*1*	
	Bơm hóa chất	*Chiếc*	*1*	
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*	
67	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	1	Mô hình hoạt động được Sau xử lý khí thải đạt loại B
68	Mô hình hệ thống xử lý nước thải	Bộ	1	Mô hình hoạt động được Sau xử lý nước thải đạt loại B

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHAI THÁC HỆ THỐNG
XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường biển
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	Bộ	1	*Mô hình hoạt động được* *Kích thước phù hợp dạy học* *Công suất xử lý ≥ 50 lít/lần xử lý*
	Bể chứa nước cấp	*Chiếc*	*1*	
	Bể lắng 1	*Chiếc*	*1*	
	Bể trung hòa	*Chiếc*	*1*	
	Bể khuấy trộn	*Chiếc*	*1*	
	Mô tơ khuấy	*Chiếc*	*1*	
	Bể phun tiếp xúc	*Chiếc*	*1*	
	Bể lắng 2	*Chiếc*	*1*	
	Bình Clo	*Chiếc*	*1*	
	Thùng khử trùng	*Chiếc*	*1*	
	Máy bơm	*Chiếc*	*2*	
	Bể chứa nước đã xử lý	*Chiếc*	*1*	

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN
Trình độ: Trung cấp nghề
(Theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Vũ Ngọc Bội	Tiến sỹ	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Bà Hoàng Phương Hà	Tiến sỹ	Ủy viên
5	Ông Bùi Văn Ngọc	Tiến sỹ	Ủy viên
6	Ông Trần Vĩnh Thiện	Tiến sỹ	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Duy Nhứt	Tiến sỹ	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 755 + 756)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng